

FAQ

FAQ

これまでに寄せられた質問とアドバイス

GPS

Q GPS レシーバで座標を測定すると、値のばらつきが大きい。

A GPS レシーバで高度を測定すると、プラスマイナス 100m くらいの誤差が生じますが、これは機械の性能の問題ではありません。GLOBE では複数回数測定し、その平均値を報告するようになっています。

Q 観測サイトを選定したが、GPS レシーバの順番がまだ来ない。

観測したデータをどうすればいいか？

A GPS レシーバが届くまでデータ送信を保留していただき、GPS レシーバで測定できるまで、暫定的に地図上の座標値で代用してデータを送信してください。

しかし、後日 GPS で測定した座標値との誤差があったときに整合性がとれない可能性があります。

データエントリー

Q 観測データの送信に日本語での入力は可能か？

A ここには日本語、かな文字、全角文字は使えません。

コメント欄にも日本語は使わないでください。

Q 観測値の送信したあとで、訂正するときや追加するときは、そのところだけでなく、全ての欄に記入するのか？

A 既に送信した観測データの訂正や追加は、「データのうわがき」とお考えください。

また、一つの画面の各種測定項目は、それぞれ独立に集計されています。

従って、「気温」のデータだけを訂正したい場合は、「正しい気温データ」だけを再送出すれば結構です。

Q 観測データを万国標準時で表すときに気を付けることはなにか？

A 世界各地で観測されたグローブデータは、観測時間が万国標準時 Universal Time(UT)で表されます。日本時間から 9 時間を引いたものが UT となります。例えば、日本時間で午後 1 時(13 時)は万国標準時で午前 4 時となります。測定時間によっては日付が前日になる場合があるのでご注意ください。つまり、日本時間で午前 8 時に測定したデータは、UT が 23 時になり日付が 测定日の前

日になります。したがって、1997年10月18日午前7時に測定した気温のデータを送信する際には
1997101722としてください。

大気調査

Q 百葉箱の設置について、観測マニュアルには詳細に注意事項が書かれている。しかし実際に周辺の建物からその4倍以上離れた場所を探すのは困難。観測したデータの正確を考えると、無理をしても適切な場所を用意すべきなのだろうか？

A 学校の周辺状況などを考慮して、適切な場所を選定してください。はじめから全ての条件を満たすことができなくても、だんだん整えていければ結構です。

Q 天気予報では、雪を降らす雲を「雪雲」といっていますが、
これは「乱層雲」に分類してよいのか。

A 「雪雲」は大体において「乱層雲」と考えて良いでしょう。

ただし、特別の場合、いわゆる豪雪の場合（「筋状雲」が発達しているような場合）や雷が鳴っているような場合は、「積乱雲」になります。

しかし、これは地上からの観察だけでは正確には分かりません。
通常の雪雲や雨雲なら「乱層雲」と判断して良いと思います。

Q 「高層雲」からは、弱い雨を降るかどうか？

A 一般的には、「高層雲」からは雨は降らないとというのが回答です。

普通は高層雲のみからは雨は降らないと考えてよいでしょう。

降る場合は何か別の雲からの雨が飛んで来ているのではないかと思います。

Q 空がほとんど雲で覆われている雨の日の低層雲を、乱層雲と積乱雲で見分けることが困難である。

A 見分け方の一つの方法として、降っている雨を参考にしてください。

しとしと降るのは乱層雲からの雨で、ざあざあ降るのは積乱雲からの雨です。

Q 毎日のように降雪があるが、観測時間（太陽正午）までの間に前日からの雪が溶けてしまうことがある。この場合は、どのように報告すればよいのか。

A 雪尺等で降雪を測定する場合、観測の間に雪が溶けてしまうのは仕方がないでしょう。観測時刻での雪の深さを測定し報告してください。降水量としては、雨量計で測定すれば溶けたものも水として測定できますので、問題ないでしょう。

雪が降ったにもかかわらず、それが全部溶けてしまったような場合、コメント欄に記録しておくといつ

た方法もありますが、そこまでは求められていないと思います。

Q グローブの降水の pH 測定について教えて欲しい。

A 水のpHの測定には、初期降雨を採取して測定する方法もあれば、降り始めて数時間後の大気の汚染を含んだ降雨の測定をするなどいろいろなやりかたがあります。

要はどのような状況で採取したデータであるかが明確にすることが肝心です。

また、測定には細心の注意を払うことも必要です。

グローブの場合は、一降雨ごとの測定データである、とすれば決して意味のないデータではあります。ただし、降水を集める容器をつかうので、蓋をしないで放置しておくため異物が入る可能性を含んでください。確かに、酸性雨を測定するという見地では、グローブの方法には疑問を持つかも知れませんが、この方法で全世界規模で測定を続けてたデータにも意味を伴ってくるとも考えられます。学校でレインゴーラウンドなどを使って測定しているのであれば、そのデータとの比較もできるでしょう。

Q 降雨の pH は、どのようにして測定するのか？

A GLOBE では、降雨計に溜まった降水量を調べるときに、降水の pH を測定することになります。降水量を毎日測定するときに、2 mm以上の降雨があったらそれを測定してください。

Q GLOBE の観測を開始する以前、パックテストによる酸性雨調査をおこなっていましたがその際の降雨のpHは5~6の値でした。pH メータを使用した GLOBE の観測ではいずれの場合も 6~7 の範囲の値になることが多いのです。この値のずれの原因としては、何が考えられるのか？

A パックテストとpH メータとで同じ降雨を測定しての差ならば、測定方法による違いということになります。しかし、それにしても差が大きすぎるように思います。測定方法や計器を確認して下さい。

異なる時期での測定ならば、時期による違いだと考えられますので、あとは解釈の問題でしょう。

Q 気温の測定時間について、どのように考えればいいのか？

A 気温については、その地域の地方太陽真正午の前後 1 時間以内に測定するように、グローブのプロトコルには記されています。その時間を基準にして、過去 24 時間の中での最高気温・最低気温を報告することになります。このため、例えば 12 月 1 日の正午に測定したデータであっても、実際には前日(11 月 30 日)の気温が最低気温や最高気温となることもあります。感覚的にはわかりにくいかもしれません、全地球規模にわたる測定データの整合性をとるためにこうなっているようです。

Q 気温の測定に自動記録計を使ってもよいか？

A 原則として、毎日測定するようにしてください。

ただし測定できなかった場合のための補助として考えて使うのは構いません。

水質調査

Q 水質観測項目について、数値での指標はないか？

A 環境庁の掲げている、水質汚濁に係る環境基準には

・河川(湖沼を除く)

自然環境保全(自然探勝等の環境保全)の適応性としては基準値を

水素イオン濃度(pH):6.5 以上 8.5 以下

溶存酸素量(DO):7.5mg/l

・湖沼

自然環境保全(自然探勝等の環境保全)の適応性としては基準値を

水素イオン濃度(pH):6.5 以上 8.5 以下

溶存酸素量(DO):7.5mg/l

と、掲げられています。詳細は環境庁の資料をご参考ください。

この数値と実際の環境の関連は、データを蓄積することで見えてくるのではないかでしょうか。地域の水系のことは、実際に調べている皆さんの経験のなかで考察することも大切だと思います。なお、そのような水質調査を進めている機関も多くあり、インターネットで情報を検索することも可能です。

例えば検索エンジン yahoo の「水質」検索結果で水質を調べるといろいろなデータを引き出せます。また、地域の環境保全に関する窓口などにも尋ねてみてください。

Q グローブの水質調査項目から、どのようなことがわかると考えられるのか？

A それぞれの項目について説明します。

水温

水温は、陸上の生き物にとっての気温と同じように基本的な生活環境を定します。水は基本的に0°Cで凍り100°Cで沸騰するので0°Cから100°Cの間が通常の水温の範囲ですが、ふつうの生き物が生きられるのは数°Cから40°Cくらいまでの間です。その範囲の中で、冷たい場所を好む

生き物と暖かい場所を好む生き物がいます。たとえばアオコの原因となる植物プランクトンの1種であるミクロキスティスは30°Cを超えると繁殖速度が急激に大きくなりますが、ほかの植物プランクトンは生育が止まってしまいます。水温のデータを比較することによって、水を取り巻く環境の変化や差異を考えることもできます。川の水温は上流では冷たく下流では暖かくなります。水面が木で覆われている場所と開けているときとで日光の当たり方が違います。川の流れ方や深さでも暖まり方が変わります。川の水温を上流から下流に向けてずっと測定していると、急に変化することがあります。それは本流とは別の流れが流入したためであるかもしれません。工場の冷却水が入れば水温が高くなるでしょう。排水の原因によっては低くなることもあります。

pH

pHは水中の水素イオンの濃度を表す数値です。7が理論的な純粋な水のpHですが、ふつう地表の水や雨水は空気中の炭酸ガスが溶けて弱酸性になっています。pHは5.6程度です。しかしまわりのいろいろな物質が溶けることによってpHはかなり変わります。表流水の場合、だいたいpH5からpH8の範囲に入ります。海水は8.2程度です。コンクリートが溶けるとpHが8くらいになることがあります。

溶存酸素

大気に接する水は、平衡状態で酸素が飽和しており、0°Cで14.16O₂mg/l、15°Cで9.76、25°Cで8.11、30°Cで7.53になります。水中で植物(プランクトンや藻類)の光合成が活発に行われると過飽和になることもあります。そのような場合、水中のCO₂が消費されて、pHが高くなっている場合が多いです。逆に水中でバクテリアが有機物を分解したり、動植物の呼吸が活発に起こると溶存酸素が消費されます。また還元物質を含む地下水や湖の底層水などが混ざっても、酸素が消費されます。水中の生物、とくに動物は溶存酸素が少なくなると酸欠になり、生きられなくなります。魚などは泳いで逃げることができますが、貝やえびなど底に住む生き物は急激に酸欠状態になると死んでしまうことがあります。酸素がなくなると水中は還元状態になり、底の泥は黒い色になり、腐ったにおいがします(酸化状態の場合は灰色や茶色く、においはありません)。水の色も灰色や黒の濁った状態になり、底からメタンガスの泡が上ってくることもあります。

アルカリ度

アルカリ度は、試料水を強酸で滴定してあるpH(4.3、4.8、8.3など)になるまでに要した酸の等量数を言い、酸消費量とも言います。おおざっぱに言えば、酸を中和する物質の量を計っています。水中に炭酸ガスが溶けていて炭酸水素イオンになっているところへ酸を滴下すると炭酸水素イオンが水素イオンと反応して二酸化炭素になって、酸を添加してもpHはあまり下がらず、溶けている炭酸水素イオンがなくなると急にpHが下がり始めます。pHが4.3になるまでえた酸の量がpH 4.3 アルカリ度です。アルカリ度が大きい水は酸を中和する力が強いと言えます。酸性雨に対する湖沼の緩衝能を評価する指標としてアルカリ度が用いられます。石灰岩や塩基性火成

岩の地帯を通って出てくる水のアルカリ度は大きく、酸性の岩石地域の水のアルカリ度は小さくなります。またバクテリアが活発で二酸化炭素をたくさん発生する夏の河川のアルカリ度は高く冬は小さくなります。

電気伝導度

電気伝導度は水中のイオンが多ければ大きくなります。おおざっぱに塩分の含有量に比例する数字です。海水が入れば、非常に大きな値になります。日本の河川の平均は 125 マイクロジーメンス/cm 程度です。きれいな山の谷川で 50 くらい、普通の川で 120、下水の側溝などで 500 くらいを観測したことがあります。

参考図書

半谷高久、小倉紀雄著「第 3 版、水質調査法」(丸善、平成 7 年発行、4635 円)この本は化学的な水質の調査方法とその意味をわかりやすく書いてあります。

Q 水質調査に必要な測定キットについて知りたい。

A グローブ U. S. A. では、HACH 社の製品を使って測定する方法をプロトコルに紹介しています。7月2日にグローブジャパンがおこなった実習では、この会社の測定キットを使用しました。

アルカリ度の測定キット AL-AP型 價格¥7,500. -

溶存酸素の測定キット OX-2P型 價格¥12,000. -

この製品は、日本ではセントラル科学株式会社が代理店として取り扱っています。

詳細は同社にお尋ねください。また、測定キット購入にあたり、使用方法をよく確かめてください。

生物測定

Q 生物観測のためのサイト(自然植生の30メートル四方)が、学校の周辺にはない。観測をどうすればいいか?

A GLOBE U. S. A. に送ることになっているデータは、「自然植生」のサイトで観測することが前提となっています。学校の周辺が開発された土地(市街地、農耕地)で、「自然植生」の場所が見あたらないなど、学校の周辺に適切な場所がない場合は、データを得られなくとも致し方ありません。

野外での観測活動を生徒が体験するということであれば、例えば遠足などで郊外に出かけたときに試みてみるというのも、一案でしょう。サイトの選定などは、学校や先生、生徒の活動可能な範囲で検討してください。

その他

Q グローブで義務付けられていない観測(例えば湿度やNO_xや水のパックテストなど)をおこなってもいいのか?

A 大いに結構です。もし、グローブの観測との関連において、教育活動をしているのであれば、ぜひそのことも含めて実践事例を紹介してください。

Q 観測機器の購入や設置に時間がかかってしまう。どこから活動をすればいいのか?

A グローブはできるところから始めてください。

器具がなくても雲の観測は試みることができるでしょう。

Q 長期間の休みの場合は、測定データの送信はどうすればいいのか?

A できる範囲で、データ送信をしてください。学校の状況に合わせ、対応を検討してください。